

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-435

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成3年(1991)1月7日

B 21 D 41/04

C

7059-4E

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑬発明の名称 管の縮径成形装置

⑭特 願 平1-132873

⑮出 願 平1(1989)5月29日

⑯発明者	佐野	一男	北海道室蘭市茶津町4番地	日鋼特機株式会社内
⑯発明者	平谷	俊雄	北海道室蘭市茶津町4番地	日鋼特機株式会社内
⑯発明者	高橋	義治	北海道室蘭市茶津町4番地	日鋼特機株式会社内
⑯発明者	野田	武広	北海道室蘭市茶津町4番地	日鋼特機株式会社内
⑰出願人	日鋼特機株式会社			東京都千代田区有楽町1丁目1番2号
⑱代理人	弁理士 宮内 利行			

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

管の縮径成形装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 管の径を小さくするための縮径成形装置において、

管を回転させると共に軸方向に移動させる管回転・移動装置と、管の軸中心線に直交する面内で管の軸中心線と偏心した中心線まわりに回転可能に設けられる金型と、を有し、金型はこれの回転中心線と同心の成形用貫通穴を有しており、成形用貫通穴は、管回転・移動装置対面側の円すい穴部と、これに連続する円筒穴部と、から構成されており、円すい穴部は管回転・移動装置側ほど大径であることを特徴とする管の縮径成形装置。

2. 金型又は管回転・移動装置を管の軸中心線に直交する方向に移動させることにより、管の軸中心線と金型の回転中心線との偏心量を調節可能である請求項1記載の管の縮径成形装置。

3. 金型に送られる管を加熱する加熱装置が設けられている請求項1又は2記載の管の縮径成形装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 産業上の利用分野

本発明は、管の径を小さくするための縮径成形装置に関するものである。

## (ロ) 従来の技術

管の端部の径を小さくしようとする場合、従来はプレス式加工装置又はスピニング加工装置が用いられている。すなわち、プレス式加工装置は、先固定された金型のテーパ状部に、加熱した管の端部を押し付けることにより縮径を行なう装置である。また、スピニング加工装置は、回転する管に、ローラ又はへらを管の軸方向に往復動させつつ押し付け、縮径を行なう装置である。

## (ハ) 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記のような従来のプレス式加工装置及びスピニング加工装置では、管の端部しか成形することができず、例えば長い管を連続的

に縮径することは不可能であった。また、プレス式加工装置では、管の端部全体が金型のテーパ状部に接触するため、管に大きい摩擦力が作用し振動・騒音が大きく、金型の寿命も短い。また、一回の加工によって得られる絞り率が小さいため、絞り量を大きくする場合には、金型を交換し、数回の工程に分けて加工する必要がある。一方、スピニング加工装置では、加工面にローラ又はへらの跡が付き、面精度が悪い。面精度を良くするためには、成形速度を遅くし、生産能率を低下させる必要がある。更に、従来は異種材料の二重の管からクラッドパイプを成形することも不可能であった。本発明はこのような課題を解決することを目的としている。

#### (ニ) 課題を解決するための手段

本発明は、偏心した状態で回転可能な金型に管を回転させつつ押し付けて縮径することにより上記課題を解決する。すなわち、本発明による管の縮径成形装置は、管(38)を回転させると共に軸方向に移動させる管回転・移動装置(12)

る。また、二重の管を本装置によって成形することにより、クラッドパイプを製造することも可能である。

#### (ハ) 実施例

第1図に本発明による管の縮径成形装置を示す。ベッド10上に管回転・移動装置12及び金型14が互いに対面するように設けられている。管回転・移動装置12は、ベッド10上を水平方向(第1図中で左右方向)に移動可能な移動台16と、移動台16にベアリング18を介して回転可能に支持されるチャック装置20と、チャック装置20をベルト22を介して回転駆動する電動機24と、移動台16を水平方向に駆動する油圧シリンダ26と、を有している。金型14はベアリング28を介して金型支持部材30に支持されており、金型支持部材30は垂直向きの支持ポスト32によって上下方向に移動可能であり、所定の高さ位置に固定可能である。金型14はこれの回転中心線34と同心の成形用貫通穴36を有している。成形用貫通穴36は、第1図中で左側

と、管の軸中心線(40)に直交する面内で管の軸中心線と偏心した中心線(34)まわりに回転可能に設けられる金型(14)と、を有し、金型はこれの回転中心線と同心の成形用貫通穴(36)を有しており、成形用貫通穴は、管回転・移動装置対面側の円すい穴部(36a)と、これに連続する円筒穴部(36b)と、から構成されており、円すい穴部は管回転・移動装置側ほど大径である。なお、かっこ内の符号は後述の実施例の対応する部材を示す。

#### (ホ) 作用

管を回転させつつ前進させ、金型の円すい穴部に接触させると、金型も回転する。金型と管とは線接触となり接触面積は小さく、また金型も回転するので、成形時の荷重は小さくなり、円滑に成形が行なわれる。円すい穴部で径が小さくされた管は円筒穴部を通して金型を貫通していくため、長い管を連続的に成形していくことが可能である。また、上述のように管及び金型の双方が回転するので、成形部の表面状態は良好なものとな

る。円すい穴部36aと、これに連続する円筒穴部36bとから構成されている。回転中心線34と、チャック装置20の回転中心線、すなわちチャック装置20によってつかまれる管38の軸中心線40とは、上下方向に偏心しているが、平面図(第1図中で上部側から見た図)上で一致するように配置されている。金型14のチャック装置20側の位置に隣接して誘導加熱炉42が設けられている。誘導加熱炉42は管38を加熱可能である。また、金型14の内部にはこれを加熱可能な加熱装置が設けられている。また、図示は省略してあるが、管38の第1図中左端側部分及び成形が終わった右端側部分を支えるための管支持装置が設けられている。

次にこの実施例の動作について説明する。まず、チャック装置20によって管38をつかみ、電動機24によって管38を回転させつつ、油圧シリンダ26によって管38を第1図中右方向へ移動させる。管38の金型14に送り込まれる直前の部分は誘導加熱炉42によって加熱される。

また、金型14も所定の加熱状態にある。管38が金型14に送り込まれると、上述のように軸中心線40と回転中心線34とが偏心しているため、管38は金型14の円すい穴部36aの上部側に接触する。金型14はベアリング28によって支持されているため、回転する管38が接触するとこれと共に回転する。管38は接触部において金型14から力を受けるため、回転しつつ第1図中右方向へ進むことにより金型14の円すい穴部36aの形状に沿って成形される。成形時の状態を第2図に拡大して示す。管38の成形された部分は成形前の状態よりも径が小さくなると共に肉厚が増大している。回転中心線34と軸中心線40との偏心量 $e$ を調節することにより、成形後の径を調節することができる。また、円すい穴部36aの角度 $\alpha$ 、管38の回転速度及び管38の送り速度を変えることにより成形条件を調節することができる。成形は管38の端部だけでなく、移動台16の可動範囲に対応する範囲にわたって行なうことができる。なお、移動台16がスト

ローク限界まで達した場合には、チャック装置20による管38のチャックを解除し、移動台16のみを最初の位置に復帰させ、再び管38をチャックし、管38の金型14への送り込みを行なうことにより、非常に長い管38であっても成形が可能である。なお、移動台16をストローク完了位置から最初の位置まで復帰させるまでの間、管38は管支持装置によって支持しておく。

成形の際の接触部の面積は小さく、また管38及び金型14の両方が回転しているため、成形は円滑に行なわれ、また成形面の表面状態も良好なものとなる。また、偏心量 $e$ を調節することにより成形形状を容易に変えることができる。成形部は増肉されるためこの部分に例えばねじ加工することもできる。また、材料の異なる2本の管を重ね合わせた状態で成形を行なうと、クラッドパイプを製造することが可能となる。

#### (ト) 発明の効果

以上説明してきたように、本発明によると、回

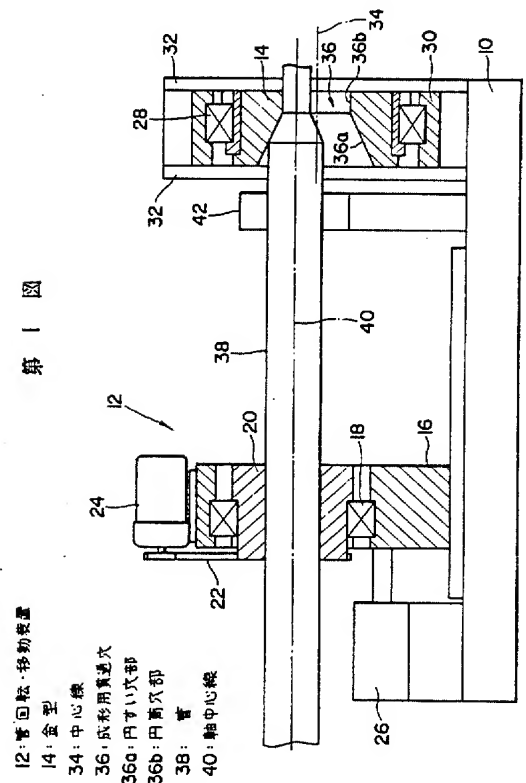
転可能な金型に管を回転させつつ押し付けることにより成形を行なうようにしたので、振動や騒音を発生することなく円滑に成形を行なうことができ、生産性が向上し、また成形部の表面状態が良好となる。また、管の端部だけでなく管の任意の長さにあわせて縮径成形を行なうことができる。また、クラッドパイプを成形することも可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

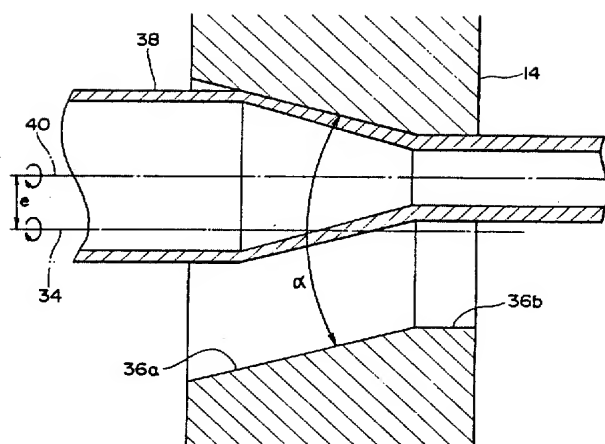
第1図は本発明の実施例を示す図、第2図は成形部を拡大して示す図である。

12・・・管回転・移動装置、14・・・金型、20・・・チャック装置、24・・・電動機、26・・・油圧シリンダ、34・・・回転中心線、36・・・成形用貫通穴、36a・・・円すい穴部、36b・・・円筒穴部、38・・・管、40・・・軸中心線、42・・・誘導加熱炉。

第1図



第 2 図



**PAT-NO:** JP403000435A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 03000435 A  
**TITLE:** DEVICE FOR REDUCTION-FORMING  
DIAMETER OF PIPE  
**PUBN-DATE:** January 7, 1991

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SANO, KAZUO	
HIRATANI, TOSHIO	
TAKAHASHI, YOSHIHARU	
NODA, TAKEHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
NIKKO TOTSUKI KK	N/A

**APPL-NO:** JP01132873  
**APPL-DATE:** May 29, 1989

**INT-CL (IPC):** B21D041/04

**US-CL-CURRENT:** 72/95

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To attain smooth formation without developing any vibration and noise and to improve the productivity by pushing a pipe to a die as rotatable while rotating the pipe.

CONSTITUTION: The pipe 38 is held with a chuck device 20 and shifted to the right direction with a hydraulic cylinder 26 while rotating the pipe 38 with a motor 24. The part of the pipe 38 just before feeding into the die 14 is heated with an induction heating furnace 42. At the time of feeding the pipe 38 into the die 14, as the axial center line 40 of the shaft and the center line 34 of the rotation are eccentrically positioned, the pipe 38 is brought into contact with the upper side in conical hole part 36a of the die 14. As the die 14 is supported with a bearing 28, at the time of bringing the die into contact with the rotated pipe 38, the die is rotated together with the pipe. Since the pipe 38 receives force from the die 14 at the contacting part thereof, the pipe is formed along the shape of the conical hole 36a of the die 14 while being rotated. By this method, the pipe can be smoothly formed without developing vibration and noise.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio